



УДК 697.1

## СИСТЕМА «ТЕПЛЫЙ ПОЛ» КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ОТОПЛЕНИЯ ЖИЛОГО ДОМА

### HEAT-INSULATED FLOOR SYSTEM AS INNOVATIVE METHOD OF HEATING OF A HOUSE

**Севастьянов Михаил Михайлович**, студент каф. «Атомные станции и возобновляемые источники энергии», Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19. E-mail: mikas45@mail.ru. Тел.: +7(912)233-44-99

**Орлов Константин Евгеньевич**, студент каф. «Атомные станции и возобновляемые источники энергии», Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19. E-mail: konstantin\_orlov\_98@mail.ru Тел.: +7(999)565-18-17

**Лямбель Анастасия Николаевна**, аспирант кафедры «Атомные станции и возобновляемые источники энергии», Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19. Тел.: +7(900)202-57-79

**Mikhail M. Sevastyanov**, student, Department « Nuclear power stations and renewable energy sources», Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, 620002, Mira str., 19, Ekaterinburg, Russia. E-mail: mikas45@mail.ru. Ph.: +7(912)233-44-99

**Konstantin E. Orlov**, student, Department «Nuclear power stations and renewable energy sources», Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, 620002, Mira str., 19, Ekaterinburg, Russia. E-mail: konstantin\_orlov\_98@mail.ru Ph.: +7(999)565-18-17

**Anastasia N. Lyambel**, graduate student, Department «Nuclear power stations and renewable energy sources», Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, 620002, Mira str., 19, Ekaterinburg, Russia. E-mail: a.n.liambel@urfu.ru Ph.: +7(900)202-57-79

**Аннотация:** Представлены результаты исследования в области применения энергосберегающих технологии, посредством использования в качестве системы отопления электронагрев (система «тёплый пол»). Проведен сравнительный анализ технических качеств данной системы, выделены и проанализированы её преимущества и недостатки.

**Abstract:** Results of a research are presented to technology to ranges of application energy saving, by means of use as system of heating electroheating ("heat-insulated floor" system). The comparative analysis of technical qualities of this system is carried out, its advantages and shortcomings are allocated and analysed.

**Ключевые слова:** энергопотребление; энергоэффективность; теплый пол; электроотопление.

**Key words:** energy consumption; energy efficiency; heat-insulated floor; electroheating.

#### ВВЕДЕНИЕ

Современное энергосбережение базируется на трех основных принципах. Во-первых, не столько жесткая экономия ТЭР, сколько их рациональное использование, включая поиск и разработку новых нетрадиционных источников энергоснабжения. Во-вторых, повсеместное использование как бытовых, так и промышленных приборов учета и регулирования (желательно автоматического) расхода электрической и тепловой энергии. В-третьих, внедрение новейших технологий, способствующих сокращению энергетических потерь как при изготовлении элементов зданий, так и при их эксплуатации.

#### ИННОВАЦИОННОСТЬ МЕТОДА

Проблема энергосбережения и аккумуляции энергии является особо актуальной в период нестабильной экономической ситуации в стране. Повсеместное повышение цен заставляет искать все новые пути для экономии своих денежных средств. И одно из этих направлений – это аккумуляция теплоты посредством применения инновационных методов энергосбережения, одним из таких методов является система «Тёплый пол».

## ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ ТЕПЛЫЙ ПОЛ

Производители оборудования для системы «тёплый пол», заявляют следующие ее преимущества:

1. Тепло отдается большей и равномерно прогретой поверхностью, в отличие от других систем отопления. Это дает возможность тепловому воздуху не просто уходить вверх вдоль стены, а прогревать всю площадь равномерно, что позволяет избежать тепловых сквозняков;
2. За счет большой, отдающей тепло, поверхности повышается теплоотдача и снижается потребность в высокой температуре системы. Это означает, что теплый пол требует меньшего нагрева воды или меньшего расхода электроэнергии;
3. Система может быть установлена как в строящемся помещении, так и в уже жилой квартире во время ремонта или смене покрытия пола;
4. Скрытый монтаж теплого пола создает дополнительное место в квартире, освободив стены от громоздких радиаторов;
5. Комфорт от теплого пола;
6. Возможности в регулировке параметров температуры, времени и режима работы системы позволяют, в отличие от центрального отопления, быстро реагировать на изменения погоды (похолодание, потепление).

В состав системы входят (см. рисунок №1):

1. Резистивные нагревательные кабели;
2. Программируемые терморегуляторы с датчиками температуры пола и воздуха;
3. Саморегулирующиеся нагревательные кабели;
4. Силовые кабели;
5. Шкафы управления электрообогревом;
6. Терморегуляторы с датчиками температуры воздуха

Разработчики утверждают, что экономия достигает до 30% на платежах по отоплению за счет бетонной подушки, в которую монтируются их системы по сравнению с традиционным водяным отоплением.

По результатам опроса, в одном из электродомов района Академического г. Екатеринбурга мы получили следующие результаты: [1]

- 47% возможность самостоятельной регулировки температурного режима в каждой из комнат квартиры;
- 4% отсутствие радиаторных батарей;
- 24% комфортные ощущения от теплого пола;
- 38% считает систему электрообогрева экономически выгодной.

Немало важно отметить, что система создает комфортный тепловой режим с отсутствием сквозняков. Не происходит выгорания кислорода воздуха - "теплый пол" является системой низкотемпературного излучения. Применение современных двухжильных экранированных кабелей снижает магнитное излучение проводников до уровня естественного фона.

По данным исследования система является экономически выгодной и финансовые затраты на отопление электродома ниже, чем у аналогичного, снабжаемого теплом от теплоцентрали на 23%, что дает экономию средств за отопительный период 4844 руб. [2]



Рис. 1. Электрический теплый пол [3]

Электрический обогрев нецелесообразно применять в домах, построенных более 10 лет назад и её использование должно осуществляться лишь в новых домах, оборудованной этой системой с применением вентиляционной системы с рекуперацией тепла, а также с системой нагрева холодной воды с помощью бойлеров, тогда потребитель сможет сполна оценить все преимущества данной системы.

## ВЫВОД

Таким образом, по результатам проведенного нами исследования, можно сделать вывод, что система теплый пол является наиболее выгодной, а, следовательно, энергоэффективной по сравнению с традиционной системой центрального отопления.

Большинство пользователей также отмечают удобство этой системы, простоту её эксплуатации и надёжность.

Но эти преимущества достигаются лишь при использовании её в специально оборудованном, современном электро доме. В противном случае при условиях описанных выше, она теряет свои преимущества и её энергоэффективность падает до уровня традиционной системы отопления.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лямбель А.Н., Севастьянов М.М., Орлов К.Е. / Анализ потребительской удовлетворенности системой теплый пол на примере электродома г.Екатеринбурга// Всероссийская научно-

практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием «Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии».-2016. (86-89)

2. Лямбель А.Н., Пахалуев В.М., Щеклеин С.Е. / Анализ эффективности электроотопления многоквартирного дома // Научно-практическая конференция «Перспективные энергетические

технологии. Экология, экономика, безопасность и подготовка кадров – 2016» посвященная 55-летию кафедры «Атомная энергетика» (с 2012 г. «Атомных станций и возобновляемых источников энергии»).- 2016. (89-93)

3. OTDELKAPOLA.COM, устройство теплых полов: особенности и виды, URL: <http://otdelkapola.com/ustrojstvo-teplyx-polov-osobennosti-i-vidy/> (дата обращения 16.01.2015)